

MOLNÁR LÁSZLÓ¹

A mérnök szerepe korunkban a poszt-akadémikus tudomány kontextusában

A mérnök mint rendszerépítő

Mindenek előtt hangsúlyoznom kell, hogy különböző felfogások vannak a mérnöki tevékenységről. Tekintve a mérnöki tevékenység heterogén jellegét, elfogadhatónak tartom azt az álláspontot, miszerint **‘a mérnöki gyakorlat heurisztikus készség.’** *(Rosa Lynn Pinkus et alii, Engineering Ethics, Cambridge University Press, Cambridge, 1997, 19).* Eszerint ‘a mérnökök tudományos tényeket, tapasztalatot és ítélőkészséget kombinálnak, hogy ‘elfogadható’ szintű kockázatot jelentő technológiát hozzanak létre. (Uo.)

Ezenkívül hozzá kell tennem, hogy a mérnöki tevékenység lényege szerint heterogén és különböző, különféle tényezőket (szociotechnikai) rendszerré integrál. (Példa erre: Edison.) *(John Law, Technology and Heterogeneous Engineering. in: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes and Trevor Pinch (eds.), The Social construction of Technological Systems, The MIT Press, Cambridge/Mass., London, 1987, 112).*

Ha a mérnökök és (természet) tudósok szociotechnikai rendszerek alkotói, akkor mondhatjuk, hogy e tekintetben a közöttük lévő különbségek egyre jobban csökkennek. *(Thomas P. Hughes, The Evolution of Large Technological Systems in: Bijker-Hughes and Pinch 1987, 64)*

Korunkban igen fontos szerepet töltenek be a műszaki szakemberek a társadalomban és a gazdaságban, mert a tudás társadalmában szinte mindent áthat a tudomány és a technika. A XXI. században pedig különös hangsúlyt nyer a technikával egyre nagyobb mértékben integrálódó tudomány szerepének változása.

Ami a sokféle tudomány különféle művelőit összetartja – a tudomány étosza.

Ahhoz, hogy a sok és sokféle területen dolgozó tudósok eredményeket, sikereket érjenek el, nem elegendők az empirikus, technikai jellegű normák, amelyek az igaz előrejelzések előfeltételei, sem a logikai következetesség, amellyel betartják a módszertani szabályokat, ami szokássá vált, az ennél több: ‘A tudományos szokások módszertanilag indokoltak, de nemcsak azért kötelezőek, mert hatékony eljárásokat követnek, hanem azért is, mert helyesnek és jónak vélik őket. Ezek egyszerre erkölcsi és technikai előírások.’ *(Robert K. Merton: A tudomány és a demokratikus társadalmi struktúra in: R. K. Merton: Társadalomelmélet és társadalmi struktúra, Osiris, Budapest, 2002, 637).*

Merton szerint ezek a szokások alkotják a modern tudomány ethoszát, melynek fő normái a következők: univerzalizmus, közösségelvűség (communism),² pártatlanság (disinterestedness), (szervezett) szkepticizmus (Uo.).

¹ BME Innovációmenedzsment és Technikatörténet Tanszék. 1111 Budapest, Stoczek u. 2.

² A magyar fordítás a ‘kommunizmus’ szót használja.

Mit jelentenek ezek a normák? Az univerzalizmus a tudományos normák egyetemes érvényességét állítja, a közösségelvűség a tudományos eredményeket közjavának tekinti, a pártatlanság pedig a tudomány elfogulatlanságát és önmeghatározását, autonómiáját jelenti. A szervezett szkepticizmus a tudományos közösség azon tevékenységét jelöli, amely kritikai vizsgálatokkal ellenőrzi a tudományos tevékenység minőségét.

A tudományos étosz e leírása a modern (akadémiai) tudományt jellemzi. Ez az étosz a modern tudománynak más társadalmi hatalmaktól való függetlenségi harcában született. (*Julian Nida-Rümelin: Wissenschaftsethik in: J. Nida-Rümelin (szerk): Angewandte Ethik, Kröner, Stuttgart, 1996, 779).*

Eszerint az akadémiai tudomány a kíváncsiságtól indítva elsősorban igaz ismeretek megszerzésére irányuló, többnyire individuális tevékenységet folytat. Az ennek során keletkezett ismeretek alkalmazása azonban számára csak másodlagos. A tudós eszerint tevékenységéért csak a tudományos közösségnek felelős; mégpedig azért, hogy betartotta-e az általa művelt tudományterület szabályait, nem sértette-e meg a tudományos közösség étoszában fenti normáit.

Az általa művelt tudományok eredményeinek alkalmazása és annak társadalmi hatása kívül esett a tudós felelősségének területén.

A poszt-akadémikus tudomány megjelenése és következményei

A II. világháború óta a kutatás és oktatás egyre inkább alkalmazásra orientálttá, instrumentálissá válik. Ez a trend Ziman szerint olyan történelmi fejlődés, amely a (hagyományos) akadémiai tudománytól a 'poszt-akadémikus tudomány' irányában megy végbe (*John Ziman, Real Science, Cambridge University Press, Cambridge, 2000).*

Ez azt jelenti, hogy a tudományos kutatás egyre több erőforrást igényel, és egyre inkább kollektív jellegűvé válik. Ez azzal jár, hogy a kutatásnak explicite gyakorlati problémákra kell irányulnia (*Ziman 2000, 69, 74).*

Az állam nagyvonalú támogatása behozza a politikát a tudományba tudomány és technikapolitika formájában. És fordítva: behozza a tudományt is a politikába. (*Ziman 2000, 74-75).* Ennek az a következménye, hogy a (társadalmi) hasznosság döntő szempont lesz a tudomány megítélésében: 'A hasznossági tényező a poszt-akadémikus tudományt felelőssé teszi a működésért a tudományos közösségen kívüli személyek és intézmények előtt...A hasznosság morális fogalom. Nem határozható meg általánosabb emberi célok és értékek nélkül....Mostanáig az akadémikus tudomány művelői elháríthatták a 'tudomány társadalmi felelősségére' vonatkozó felhívásokat azzal, hogy semmit sem tudnak – és semmit sem törődnek – munkájuk alkalmazásával...A poszt-akadémikus tudománynak azonban – amely sokkal közvetlenebben kapcsolódik a társadalom egészéhez – meg kell osztania a társadalommal annak fontosabb értékeit és aggodalmait' (*Ziman 2000, 74).* Tehát a poszt-akadémikus tudomány gyakorlati jellege -mely egyre inkább ipari jellegűvé teszi azt – azzal a következménnyel jár, hogy megjelenik a tudomány társadalmi felelőssége, amely morális és politikai fogalom (*Ziman 2000, 77-79).*

Az egyre inkább gyakorlativá vált tudomány többé már nem a Merton által leírt normák szerint működik. A 'pártatlanság' etikai normája, amely kizárja a tudományból a külső, társadalmi hatásokat, többé már nem tartható. Ezért azok, akik továbbra is mereven ragaszkodnak hozzá, elvesztik az általuk művelt tudomány társadalmi legitimitását (*Ziman 181).*

Ebben a helyzetben az akadémikus és poszt-akadémikus együttéléséből kell kiindulni, bár az utóbbi aránya egyre nagyobb lesz a tudományon belül. Az alapvető morális konfliktus az akadémikus és poszt-akadémikus tudomány étosza között zajlik. A poszt-akadémikus tudomány és mérnöki tevékenység étosza pedig egyre inkább hasonlóvá válik.

Ez annak a következménye, hogy az akadémikus tudomány egyre inkább ipari jellegűvé válik a poszt-akadémikus tudomány irányába történő átalakulás során.

A technika és a tudomány egymásba történő integrálódásának eredményeképpen pedig a poszt-akadémikus tudomány a technoscience³ részévé válik (Ziman 2000, 79). Ebben a helyzetben egy meglehetősen kényes, és állandóan változó határt kell meghúzni az akadémiai kutatási (és oktatási) szabadság és a társadalmi felelősség normája között. Az alábbi táblázat azt a két pólust mutatja, amely között a poszt-akadémikus tudomány az ipari tudomány irányában fejlődik.

Az akadémikus tudomány étosza	Az ipari tudomány étosza
Közösségelvű	Magántulajdonosi szemléletű
Univerzalista	Lokális
Pártatlan	Tekintélyelvű
Eredetiségre törekvő	Megbízást teljesítő
Szkeptikus	Szakértői

(A táblázat alapja: Ziman 2000, 33-45, 77-79)

Az ipari és akadémiai tudomány közti különbség nagyon szembeszökő. Az ipari tudomány intellektuális (magán)tulajdont képező tudást termel, azaz olyat, melyet a szabadalmak és a szerzői jog stb. véd. Így például egy új gyógyszert szabadalmi oltalom, egy új szoftvert pedig a szerzői jog védelme illeti meg. Az akadémiai tudomány által feltalált természeti törvény azonban a közjavak közé tartozik és nem szabadalmaztatható, a társadalom köztulajdona. Az akadémiai tudomány általános érvényű összefüggéseket kíván feltárni, az ipari tudomány pedig lokális technikai problémákat akar megoldani. Az akadémiai kutatást a kíváncsiság, az igazság felfedezésének vágya hajtja, az ipari tudományt a megbízások hozzák mozgásba. Az ipari tudomány 'tekintélyelvű', azaz a menedzserek hatalmának, tekintélyének (autoritásának) alávetve működik a megbízó szolgálatában. Az akadémiai tudomány ezzel szemben (szándéka szerint) nem ismer el semmi más tekintélyt, befolyást, mint ami a tudományos közösségé. (A társadalomét sem.) Az akadémiai tudomány szkeptikus, azaz módszeresen és intézményesített kritika segítségével keresi az igazságot. Az ipari tudomány azonban gyakorlati problémák megoldását keresi, elsősorban a szakértői tudás felhasználásával. Az ipari tudomány szakértői gyakorlati tanácsokat adnak: az ő dolguk az, hogy gyakorlati problémák megoldásait találják meg (Ziman 2000, 78-79).

Ezért elfogadhatónak tűnik az a koncepció, hogy a 'technoscience' irányába történő fejlődés során a tudomány és a technika etikája – valamint a mérnöketika – egyre inkább a tudomány- és a technika társadalom iránti felelősségének etikájává válik.

Ebben az összefüggésben a mérnök étosza – aki heterogén területeket integrál szociotechnikai rendszerré – egészen közel kerül a poszt-akadémikus tudomány képviselőinek étoszához. Szerepe annyiban más, hogy tevékenysége tágabb területeket fog át, mint a természettudományos szakember. De mindkét esetben – a mérnök- és a tudományetikában egyaránt – a társadalmi felelősség etikájáról van szó.

³ Technoscience: A tudomány és a technika tudományos kombinációja (Webster)